

تأثیر تغییرات سالانه دوره نوری بر فعالیت تخمدانی میش‌های سنجابی

• **سیروس فراستی** (نویسنده مسئول)

استادیار بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۸

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۸۹۲۳۵۱۰۵

Email: ferasati2004@yahoo.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/asj.2020.128745.2018

چکیده

هدف از انجام این آزمایش شناسایی چرخه سالانه فعالیت‌های تخمدانی و تعیین ارتباط بین اندازه تخمدان و میزان فعالیت تخمدانی در گوسفند بود. به این منظور در طول یک سال مطالعه هر هفته حداقل پنج جفت تخمدان میش‌های سنجابی در کشتارگاه جمع آوری و پس از توزین هر تخمدان، تعداد و قطر فولیکول‌های قابل مشاهده در سطح تخمدان، وزن و حجم اجسام زرد و نیز فراوانی تعداد تخمدان‌های حاوی جسم زرد محاسبه و ثبت شدند. مشاهدات به کمک آزمون مدل خطی عمومی تجزیه و تحلیل گردید. نتایج نشان داد بین تخمدان‌های راست و چپ از نظر میانگین وزن (به ترتیب 0.93 ± 0.01 و 0.96 ± 0.05 گرم)، فراوانی نسبی تعداد فولیکول‌های با ابعاد بزرگ ($0.83 \pm 1/0.05$ و $0.99 \pm 1/11$)، متوسط ($1.70 \pm 1/75$ و $1.85 \pm 1/74$) و کوچک ($6.73 \pm 4/42$ و $6.43 \pm 4/56$) و فراوانی نسبی تعداد تخمدان‌های حاوی جسم زرد ($0.20 \pm 0/45$ و $0.24 \pm 0/46$)، تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. همبستگی مثبت معنی‌داری بین وزن تخمدان میش با فعالیت‌های تخمدانی آن میش وجود داشت. بیش‌ترین فراوانی نسبی تعداد تخمک‌ریزی‌ها در تخمدان‌های راست در ماه آذر ($0.33 \pm 0/48$) و در تخمدان‌های چپ در ماه‌های خرداد و آذر (به ترتیب، $0.41 \pm 0/50$ و $0.43 \pm 0/51$)، $P < 0.05$) مشاهده شد. کم‌ترین فراوانی نسبی تعداد تخمک‌ریزی‌ها در تخمدان‌های راست در ماه‌های فروردین، خرداد، مرداد و اسفند (به ترتیب، $0.07 \pm 0/27$ ، $0.07 \pm 0/27$ ، $0.03 \pm 0/27$ ، $0.07 \pm 0/26$) و در تخمدان‌های چپ در ماه‌های فروردین، شهریور و اسفند (به ترتیب، $0.07 \pm 0/27$ ، $0.07 \pm 0/27$ ، $0.07 \pm 0/26$) مشاهده شد. بر اساس نتایج، میش‌های سنجابی منطقه کرمانشاه در فصل بهار هم تا حدودی فعالیت تولیدمثلی دارند که بیان‌گر بازگشت یک فعالیت موقت تخمدانی در این فصل است و می‌تواند منجر به آبستنی-های خارج از فصل شود.

واژه‌های کلیدی: تخمک‌ریزی، جسم زرد، فولیکول، گوسفند، مطالعه کشتارگاهی.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 130 pp: 25-38

Influence of annual photoperiod changes on ovarian activity of Sanjabi ewes

By: Ferasati, cyrus

Member of the faculty of Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education Center

Received: December 2019**Accepted: March 2020**

This experiment was conducted to identify the annual cycle of ovarian activities and to determine the relationship between ovary size and ovarian activity in sheep. For this purpose, at least five pairs of Sanjabi ewes ovaries were collected each week during the one year of study and after weighing of each ovary, the number and diameter of visible follicles at the ovary surface, the weight and volume of the corpus luteum and the number of ovaries containing corpus luteum were recorded. Data were analyzed using general linear model test. The results showed that there was no significant difference between right and left ovaries of ewes in terms of mean weight (0.93 ± 0.53 and 0.96 ± 0.55 g, respectively), relative frequency of large (0.83 ± 1.05 and 0.99 ± 1.11), medium (1.70 ± 1.75 and 1.85 ± 1.74) and small (6.73 ± 4.42 and 6.43 ± 4.56) size follicles and the relative frequency of the number of ovaries containing the corpus luteum (0.20 ± 0.45 and 0.24 ± 0.46). There was a significant positive correlation between ovary weight of ewes and their ovarian activities. The highest relative frequency of ovulation in right ovaries were observed in December (0.33 ± 0.48 , $P < 0.05$) and in left ovaries were observed in June and December (0.41 ± 0.50 and 0.43 ± 0.51 , respectively, $P < 0.05$). The lowest relative frequency of ovulation in the right ovaries were observed in April, June, August and March (0.07 ± 0.27 , 0.07 ± 0.27 , 0.03 ± 0.27 and 0.07 ± 0.26 , respectively, $P < 0.05$) and in the left ovaries were observed in April, September and March (0.07 ± 0.27 , 0.07 ± 0.27 and 0.07 ± 0.26 , respectively, $P < 0.05$). Based on the results, the Sanjabi ewes in Kermanshah region have some reproductive activity in spring which indicates the return of a temporary ovarian activity in this season and it can lead to out-of-season pregnancies.

Key words: Abattoir Study, Corpus Luteum, Follicle, Ovulation, Sheep.**مقدمه**

دوره‌های نوری (فتوپریود) را به عنوان یکی از متغیرهای محیطی تاثیرگذار بر فعالیت تولیدمثلی میش نشان می‌دهد (Abecia و همکاران، ۲۰۱۲). جسم زرد را می‌توان به عنوان یک غده درون‌ریز موقت به شمار آورد که هورمون پروژسترون ترشح می‌کند و از سلول‌های فولیکولی بعد از تخمک‌ریزی به وجود می‌آید (Juengel و Niswender، ۱۹۹۹). میزان غلظت پروژسترون در خون میش ارتباط نزدیکی با تغییرات ساختمانی جسم زرد دارد (Arthur و همکاران، ۱۹۸۹).

عباسی و همکاران (۱۳۸۵)، در یک مطالعه کشتارگاهی ساختار مورفومتری و بافت‌شناسی گوسفندان لری را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آزمایش بیومتری مطالعه آنان نشان داد که میانگین طول، عرض، قطر و وزن تخمدان گوسفند لری به ترتیب 1.71 ± 0.31 ، 1.26 ± 0.24 ، 0.98 ± 0.23 سانتی‌متر و 1.23 ± 0.85 گرم می‌باشد. در

در بیش تر نژادهای گوسفند چرخه فعلی طبیعی از پاییز (فصل تولد مثل) آغاز و در زمستان پایان می‌یابد (Gómez-Brunet و همکاران، ۲۰۱۲). اما در بین نژادهای مختلف گوسفند تنوع زیادی در الگوی فعالیت تولیدمثلی در هر فصل تولیدمثل وجود دارد. به نظر می‌رسد طول فصل تولیدمثل بستگی به منطقه‌ای دارد که نژاد به خصوصی در آن پرورش می‌یابد. فصل تولیدمثل گوسفندان نواحی با عرض‌های جغرافیایی بالا (نواحی معتدل) از اواخر تابستان آغاز شده و تا اواخر پاییز ادامه دارد (Abecia و همکاران، ۲۰۱۲). در مقابل گوسفندانی که در مناطق نزدیک به خط استوا قرار گرفته‌اند (نواحی گرمسیری) تولیدمثل فصلی مشخصی از خودشان نشان نمی‌دهند و حتی برخی از نژادهای این گوسفندان قادرند در سراسر سال فعالیت تولیدمثلی داشته باشند (Arroyo و همکاران، ۲۰۱۶). تغییرات سالانه مربوط به طول روز از سالی به سال دیگر ثابت است. این امر اهمیت

ضمن پایش و ثبت تعداد تخمدان‌های حاوی جسم‌زرد در هر هفته، با دقت اجسام‌زرد از سطح هر تخمدان حاوی جسم‌زرد جدا شدند. پس از توزین و تعیین اندازه قطر اجسام‌زرد توسط کولیس، با غوطه‌ور کردن در استوانه مدرج حاوی آب، میزان حجم آنها به تفکیک تعیین گردید. در پایان نمونه‌های تخمدان فاقد جسم‌زرد و فولیکول نیز به صورت انفرادی توزین و وزن خالص هر تخمدان بدون فولیکول و جسم‌زرد در کنار سایر پارامترهای مربوط به آن ثبت گردید. برای محاسبه میانگین فراوانی نسبی تعداد تخمدان‌های حاوی جسم‌زرد در هر ماه، تعداد نمونه‌های تخمدان حاوی جسم‌زرد در هر ماه به تعداد کل نمونه‌های تخمدان در آن ماه تقسیم گردید.

به منظور بررسی تغییرات سالانه دوره‌نوری، با استفاده از اطلاعات منتشر شده توسط مرکز تقویم موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران (۱۳۹۸)، ساعات طلوع و غروب خورشید در هر روز از سال (از اول فروردین تا ۲۹ اسفند ماه) در عرض جغرافیایی محل انجام آزمایش، استخراج و نمودار تغییرات مدت روشنایی (روز) و تاریکی (شب) در هر شبانه‌روز در طول سال (شکل ۱) ترسیم شد.

با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۱) ابتدا نرمال بودن متغیرهای آزمایش توسط آزمون کولموگروف-اسمیرنف مورد بررسی قرار گرفت و سپس اطلاعات حاصل از جمع‌آوری داده‌ها از طریق آزمون مدل خطی عمومی، تجزیه و تحلیل گردید. مقایسه میانگین فراسنجه‌های مورد ارزیابی در تخمدان‌های راست و چپ و نیز تخمدان‌های حاوی جسم‌زرد و فاقد جسم‌زرد از طریق آزمون تی (t) انجام شد و مقایسه میانگین فراسنجه‌های مورد ارزیابی در ماه‌های مختلف سال و نیز فولیکول‌های با ابعاد مختلف موجود در سطح تخمدان‌ها از طریق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح معنی‌داری پنج درصد انجام شد. برای محاسبه ضریب تغییرات، مقدار انحراف معیار بر میانگین داده‌های آن فراسنجه تقسیم شد. مدل آماری این مطالعه به صورت زیر بود.

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ijk}$$

در این رابطه Y_{ijk} مقدار هر مشاهده؛ μ میانگین مشاهدات؛ τ_i اثر زمان نام جمع‌آوری تخمدان‌ها و ε_{ijk} خطای تصادفی حاصل از تکرارها بود.

پژوهش Murasawa و همکاران (۲۰۰۵) معلوم شده است که مقدار وزن تخمدان یک گاو ماده مبین میزان پتانسیل آن تخمدان در تولید فولیکول‌های انترال است. به طوری که با استفاده از وزن تخمدان گاو می‌توان تخمین خوبی از جمعیت فولیکولی آن تخمدان به‌دست آورد. اکثر گزارش‌ها به این نکته تأکید دارند که چنین رابطه‌ای ممکن است بین اندازه وزن تخمدان و جمعیت فولیکولی آن تخمدان در میش‌ها هم وجود داشته باشد (Cushman و همکاران، ۲۰۰۹؛ Lass و Brinsden، ۱۹۹۹).

علی‌رغم جمعیت ۴۰ میلیونی گوسفند و وجود سابقه دیرینه در صنعت گوسفندداری در کشور، اطلاعات علمی دقیقی از چرخه سالانه فعالیت تخمدان در نژادهای مختلف و نیز تعیین زمان مناسب جهت اجرای برنامه‌های همزمان‌سازی فحلی و تلقیح مصنوعی در میش وجود ندارد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۶). از آنجایی که فعالیت تخمدانی در میش به جزء در مناطق استوایی، در طول سال متغیر می‌باشد، لازم است که زمان مناسب جهت اجرای برنامه‌های کنترل فعالیت‌های تخمدان گوسفند (همزمان‌سازی فحلی) مشخص گردد تا از صرف هزینه در زمان‌های نامناسب اجتناب گردد. هدف از انجام این آزمایش شناسایی چرخه سالانه فعالیت تولیدمثلی و تخمین همبستگی وزن تخمدان با فعالیت تخمدانی در گوسفند سنجابی بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه فعالیت‌های تخمدانی با استفاده از مشاهده مستقیم تخمدان و تعیین جسم‌زرد مورد ارزیابی قرار گرفت. به این منظور در طول یک‌سال مطالعه در یکی از کشتارگاه‌های استان به‌صورت هفتگی حداقل پنج جفت تخمدان سالم و فاقد کیست از میش‌های سنجابی غیرآبستن جمع‌آوری گردید. در آزمایشگاه پس از جداسازی بافت‌های اضافی اطراف تخمدان، به کمک ترازوی دیجیتال (Sartorius آلمان، با دقت ۰/۰۱ تا ۲۰۰۰/۰۰ گرم) وزن هر تخمدان کامل اندازه‌گیری و ثبت شد. با استفاده از کولیس اندازه قطر تمام فولیکول‌های قابل مشاهده در سطح هر تخمدان نیز محاسبه و ثبت شد و تعداد فولیکول‌های موجود در هر تخمدان در سه دسته فولیکول‌های کوچک (قطر کم‌تر از سه میلی‌متر)، متوسط (قطر سه تا کم‌تر از پنج میلی‌متر) و بزرگ (قطر حداقل پنج میلی‌متر) گروه‌بندی شدند (Cahill، ۱۹۸۱).

نتایج

مقایسه بین تخمدان‌های راست و چپ

مقایسه میانگین فراسنجه‌های مورد ارزیابی در تخمدان‌های راست و چپ از طریق آزمون تی نشان داد که بین تخمدان‌های راست و چپ (جدول ۱) از نظر میانگین وزن تخمدان‌ها (به ترتیب $0/93 \pm 0/51$ و $0/96 \pm 0/55$ گرم)، فراوانی نسبی تعداد فولیکول‌های با ابعاد بزرگ ($1/85 \pm 1/74$ و $1/70 \pm 1/75$)، متوسط ($0/99 \pm 1/11$ و $0/83 \pm 1/05$)

و کوچک ($6/43 \pm 4/56$ و $6/73 \pm 4/42$) و فراوانی نسبی تعداد تخمدان‌های حاوی جسم‌زرد ($0/18 \pm 0/39$ و $0/23 \pm 0/42$)، تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. لذا بر این اساس می‌توان فعالیت تخمدانی میش‌ها را صرف نظر از سمت و سوی قرار گرفتن تخمدان‌ها در بدن میش‌ها در نظر گرفت.

جدول ۱. مقایسه میانگین فراسنجه‌های مورد ارزیابی در تخمدان‌های راست و چپ ($\pm SD$)

سمت تخمدان‌ها در بدن میش			فراسنجه
چپ ($n=319$)	راست ($n=319$)	جفت ($n=638$)	
$0/96 \pm 0/55$	$0/93 \pm 0/51$	$0/95 \pm 0/53$	وزن (گرم)
($0/22 - 3/91$)	($0/22 - 2/92$)	($0/22 - 3/91$)	(حداقل-حداکثر)
$0/57$	$0/55$	$0/56$	ضریب تغییرات
			فراوانی نسبی تعداد فولیکول‌ها ^۱ :
$0/99 \pm 1/11$	$0/83 \pm 1/05$	$0/91 \pm 1/08$	بزرگ ^۲
($0 - 5$)	($0 - 6$)	($0 - 6$)	(حداقل-حداکثر)
$1/12$	$1/27$	$1/19$	ضریب تغییرات
$1/85 \pm 1/74$	$1/70 \pm 1/75$	$1/77 \pm 1/74$	متوسط ^۳
($0 - 9$)	($0 - 7$)	($0 - 9$)	(حداقل-حداکثر)
$0/94$	$1/03$	$0/98$	ضریب تغییرات
$6/43 \pm 4/56$	$6/73 \pm 4/42$	$6/58 \pm 4/49$	کوچک ^۴
($0 - 30$)	($0 - 28$)	($0 - 30$)	(حداقل-حداکثر)
$0/71$	$0/66$	$0/68$	ضریب تغییرات
			جسم زرد ($n=64$):
$0/46 \pm 0/24$	$0/49 \pm 0/24$	$0/48 \pm 0/24$	وزن (گرم)
($0/03 - 1/08$)	($0/04 - 1/09$)	($0/03 - 1/09$)	(حداقل-حداکثر)
$0/52$	$0/49$	$0/50$	ضریب تغییرات
$10/90 \pm 2/09$	$10/97 \pm 2/91$	$10/84 \pm 2/48$	قطر (میلی‌متر)
($6 - 14$)	($5 - 19$)	($5 - 19$)	(حداقل-حداکثر)
$0/19$	$0/27$	$0/23$	ضریب تغییرات
$0/47 \pm 0/24$	$0/48 \pm 0/22$	$0/48 \pm 0/23$	حجم (میلی‌متر مکعب)
($0/03 - 1/10$)	($0/04 - 1/10$)	($0/03 - 1/10$)	(حداقل-حداکثر)
$0/51$	$0/46$	$0/48$	ضریب تغییرات
$0/23 \pm 0/42$	$0/18 \pm 0/39$	$0/21 \pm 0/40$	فراوانی نسبی ^۵
($0 - 1$)	($0 - 1$)	($0 - 1$)	(حداقل-حداکثر)
$1/83$	$2/22$	$1/90$	ضریب تغییرات

^۱ در ۳۱۹ جفت تخمدان جمع‌آوری شده در طول سال.

^۲ تخمدان حاوی حداقل یک فولیکول با قطر بزرگ‌تر یا مساوی پنج میلی‌لیتر است.

^۳ فولیکول‌هایی که قطر آنها بزرگ‌تر یا مساوی سه و کوچک‌تر از پنج میلی‌متر است.

^۴ فولیکول‌هایی که قطر آنها کوچک‌تر از سه میلی‌متر است.

^۵ تعداد تخمدان‌های حاوی جسم زرد تقسیم بر تعداد کل تخمدان‌های مورد مطالعه

عدد یک در مجموعه داده‌های این فراسنجه، مقدار انحراف معیار آن 0.39 ، $(\sqrt{[58 - ((58)^2/319)]/318})$ به دست آمد. با توجه به این که مقادیر مجموعه داده‌ها صفر یا یک (مثبت) هستند، بالاتر بودن مقدار انحراف معیار از میانگین به معنای این است که مجموعه داده‌ها با یک چولگی مثبت توزیع شده‌اند.

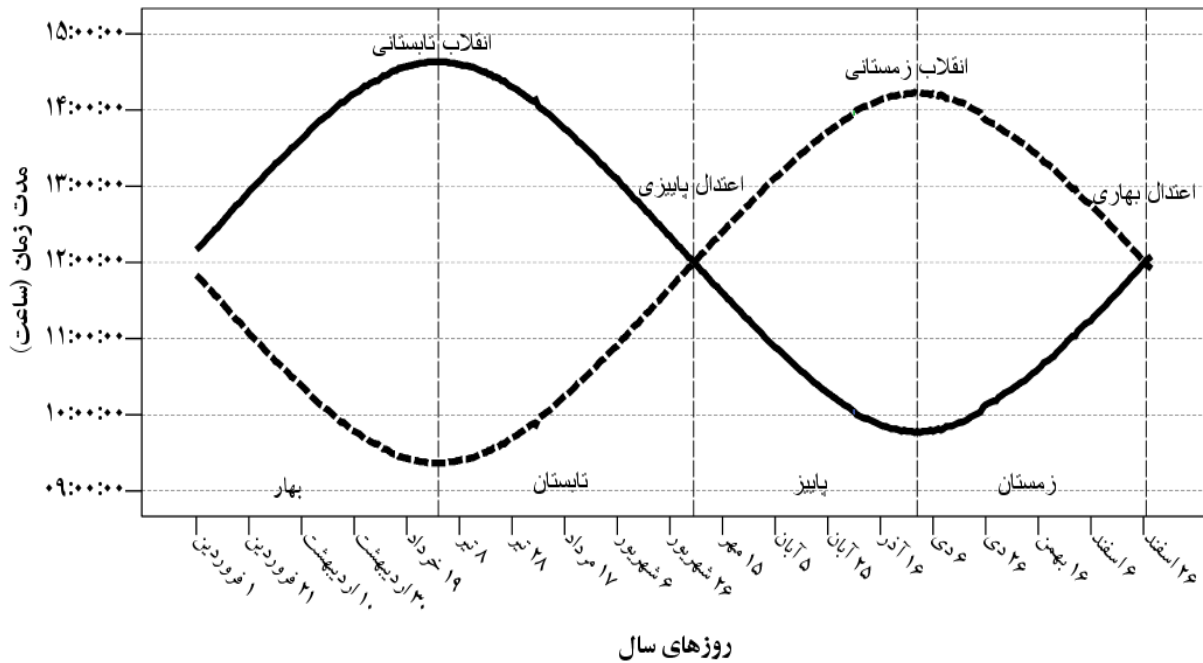
تغییرات دوره نوری محل انجام آزمایش در طول سال

بررسی داده‌های تقویمی (موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، ۱۳۹۸) نشان می‌دهند که اعتدال بهاری یعنی تساوی طول روز و شب (۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب) در منطقه کرمانشاه با عرض جغرافیایی $34/32$ درجه شمالی 27 اسفند می‌باشد (شکل ۱). بر پایه این اطلاعات، در این منطقه تغییر فصل زمستان به بهار از 28 اسفند شروع می‌شود و از این روز به بعد، به تدریج در هر شبانه‌روز به طول روز افزوده شده و به همان اندازه از طول شب کاسته می‌شود، تا این که نهایتاً در 31 خرداد به انقلاب تابستانی یعنی بالاترین طول روز (۱۴ ساعت و ۳۸ دقیقه) و پایین‌ترین طول شب (۹ ساعت و ۲۲ دقیقه) می‌رسد. اما از اول تیر ماه یعنی اولین روز تابستان، در هر شبانه‌روز از طول روز کاسته می‌شود و به طول شب افزوده می‌شود و در چهارم مهر ماه مجدداً طول روز و شب مساوی می‌شوند (۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت روتنایی) و اعتدال پاییزی اتفاق می‌افتد. این داده‌ها نشان می‌دهند اولین روز فصل پاییز در این منطقه پنجم مهر ماه است. پس از پنجم مهر ماه، روند کاهش طول روز و افزایش طول شب در حالی ادامه دارد که از این تاریخ به بعد اندازه طول شب از اندازه طول روز بیش‌تر است (شکل ۱)، تا این که در 30 آذر ماه (شب یلدا) به انقلاب زمستانی یعنی بالاترین طول شب (۱۴ ساعت و ۱۰ دقیقه) و پایین‌ترین طول روز (۹ ساعت و ۵۰ دقیقه) می‌رسد. از اول دی ماه از طول شب در هر شبانه‌روز کاسته می‌شود و به طول روز افزوده می‌شود و در 27 اسفند ماه مجدداً طول روز و شب مساوی می‌شوند (۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب) و اعتدال بهاری اتفاق می‌افتد.

از 319 عدد تخمدان راست جمع‌آوری شده در طول سال، $49/5$ درصد (۱۵۸ عدد) فاقد فولیکول بزرگ بودند، $30/7$ درصد (۹۸ عدد) دارای یک عدد فولیکول بزرگ بودند، $16/6$ درصد (۵۳ عدد) دارای دو عدد فولیکول بزرگ بودند و $3/2$ درصد (۱۰ عدد) دارای سه تا شش عدد فولیکول بزرگ بودند. از این تعداد تخمدان، $81/8$ درصد (۲۶۱ عدد) فاقد جسم زرد بودند و $18/2$ درصد (۵۸ عدد) حاوی جسم زرد بودند. همچنین از 319 عدد تخمدان چپ جمع‌آوری شده در طول سال، $48/9$ درصد (۱۵۶ عدد) فاقد فولیکول بزرگ بودند، $30/4$ درصد (۹۷ عدد) دارای یک عدد فولیکول بزرگ بودند، 47 عدد ($14/7$ درصد) دارای دو عدد فولیکول بزرگ بودند، 19 عدد ($6/0$ درصد) دارای سه تا پنج عدد فولیکول بزرگ بودند. از این تعداد تخمدان، $76/8$ درصد (۲۴۵ عدد) فاقد جسم زرد بودند و $23/2$ درصد (۷۴ عدد) حاوی جسم زرد بودند.

ضریب تغییرات اندازه قطر جسم زرد در تخمدان راست، چپ و جفت تخمدان‌ها به ترتیب، $0/27$ ، $0/19$ و $0/23$ برآورد گردید که در حد قابل قبولی بود. اما ضریب تغییرات در بقیه فراسنجه‌های ارزیابی شده، به‌ویژه فراسنجه‌هایی که در خصوص شمارش تعداد بروز یک صفت در زمان خاص بودند، در حد بالایی بود (جدول ۱). دلیل بالا بودن ضریب تغییرات این صفات این است که میزان انحراف معیار این داده‌ها از میانگین آنها بیش‌تر بود.

به عنوان یک قاعده کلی، ممکن است بسته به ساختار، ماهیت (طبیعت) و نحوه توزیع داده‌های مورد بررسی، مقدار انحراف معیار از میانگین بیشتر، برابر و یا کمتر باشد. بنابراین بیش‌تر بودن انحراف معیار از میانگین فراسنجه‌های بررسی شده در مطالعه حاضر نیز به دلیل ماهیت داده‌های این آزمایش می‌باشد. به عنوان مثال وقتی که از 319 عدد تخمدان راست، 261 تخمدان فاقد جسم زرد و 58 تخمدان حاوی جسم زرد بود، میانگین فراوانی نسبی تعداد تخمدان‌های راست حاوی جسم زرد $0/18$ ($58/319$) به دست می‌آید. از سوی دیگر، به دلیل وجود 261 عدد صفر و 58



شکل ۱. تغییرات طول روز (—) و شب (--) در هر شبانه‌روز از سال در منطقه کرمانشاه با عرض جغرافیایی ۳۴/۳۲ درجه شمالی.

پراکنش فراوانی فعالیت‌های تخمدانی در طول سال

با در نظر گرفتن تخمدان‌های راست یا چپ دارای جسم زرد به صورت مجزا و نیز با صرف نظر از سمت قرار گرفتن تخمدان‌ها در بدن میش‌ها، میانگین مقادیر قطر، وزن و حجم جسم زرد در ماه‌های مختلف سال مورد بررسی تفاوت معنی‌داری نشان ندادند. این نتیجه به این معنا بود که در صورت وجود جسم زرد در تخمدان، تغییرات دوره نوری (فتوپریود) در ماه‌های مختلف سال (شکل ۱) تاثیر معنی‌داری بر مورفومتری آن جسم زرد ندارد.

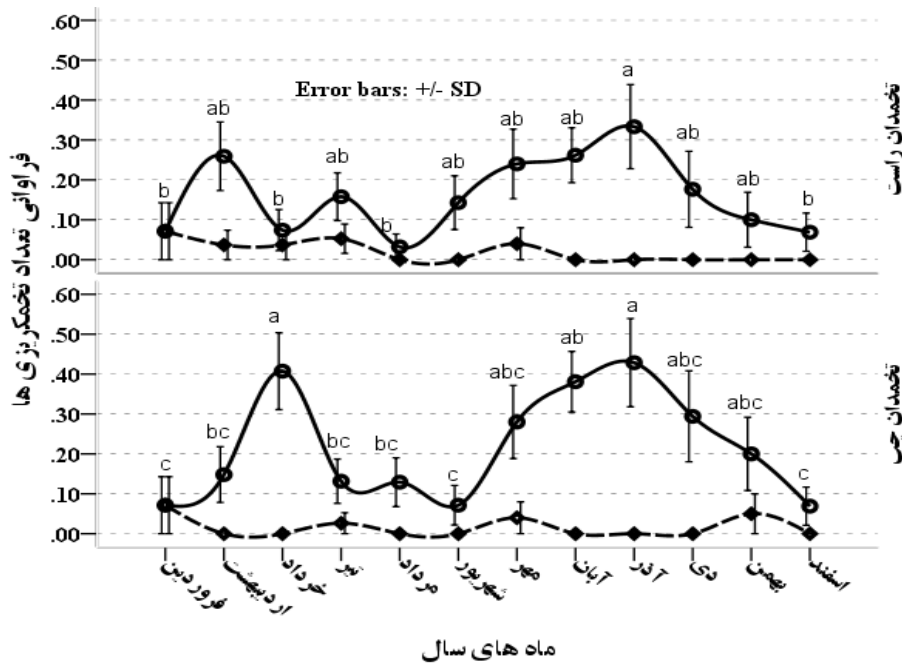
با توجه به این که تمامی نمونه‌های تخمدانی جمع‌آوری شده در کشتارگاه حاصل از میش‌های نژاد سنجابی غیرآبستن بودند، لذا نمونه‌های تخمدانی که حاوی جسم زرد بودند، نشان می‌دادند که میش‌های دارنده آن تخمدان‌ها مدتی قبل از کشتار فحل بوده‌اند و پس از تخمک‌ریزی، در زمان کشتار در فاز لوتئال (مرحله فعالیت جسم زرد) بودند. با در نظر گرفتن میانگین فراوانی تعداد تخمدان‌های راست یا چپ حاوی جسم زرد در هر ماه به صورت مجزا، فراوانی نسبی تعداد تخمک‌ریزی‌ها در ماه‌های مختلف سال تفاوت معنی‌داری را نشان دادند. روند تغییرات فراوانی نسبی تعداد تخمدان‌های حاوی یک عدد جسم زرد که در سمت راست بدن میش قرار

داشتند در ماه‌های مختلف سال تا حدودی با روند این تغییرات در تخمدان‌های حاوی جسم زرد که در سمت چپ بدن میش قرار داشتند، متفاوت بود (شکل ۲).

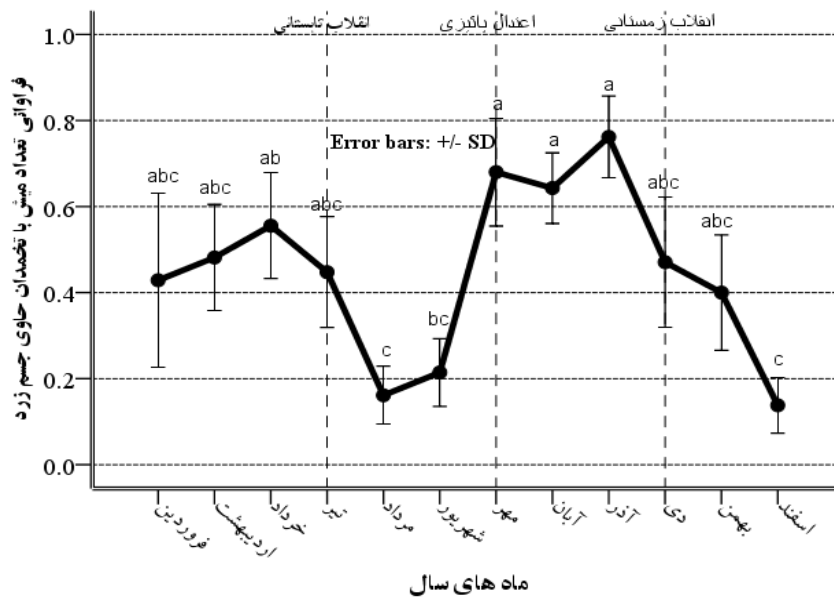
فراوانی نسبی تعداد تخمک‌ریزی‌ها در تخمدان‌هایی که در سمت راست بدن میش‌ها قرار گرفته بودند در ماه آذر ($0/33 \pm 0/48$) بیش از ماه‌های فروردین، خرداد، مرداد و اسفند (به ترتیب، $0/07 \pm 0/27$ ، $0/03 \pm 0/27$ ، $0/07 \pm 0/26$ ، $0/05 < P$) بود و در ماه‌های اردیبهشت، تیر، شهریور، مهر، آبان، دی و بهمن فراوانی نسبی تعداد تخمک‌ریزی‌ها با بقیه ماه‌های سال تفاوت معنی‌داری نداشتند. فراوانی نسبی تعداد تخمک‌ریزی‌ها در تخمدان‌هایی که در سمت چپ بدن میش‌ها قرار گرفته بودند در ماه‌های خرداد و آذر (به ترتیب، $0/41 \pm 0/50$ و $0/43 \pm 0/51$) بیش از ماه‌های فروردین، اردیبهشت، تیر، مرداد، شهریور و اسفند بود ($0/05 < P$) و در ماه‌های مهر، دی و بهمن فراوانی نسبی تعداد تخمک‌ریزی‌ها بینین و با بقیه ماه‌های سال تفاوت معنی‌داری نداشتند. فراوانی نسبی تعداد تخمک‌ریزی‌ها در این تخمدان‌ها در ماه آبان ($0/38 \pm 0/50$) بیش از ماه‌های فروردین، شهریور و اسفند بود ($0/05 < P$) و با بقیه ماه‌های سال تفاوت معنی‌

با تخمدان حاوی جسم زرد) در ماه‌های مختلف سال (شکل ۳، می-توان تأثیر تغییرات طول دوره نوری سالانه بر فعالیت تخمدان‌ها را در میش‌های سنجابی، به صورت کاملاً مشخص مورد مطالعه قرار داد.

داری نداشتند. میانگین فراوانی نسبی تعداد تخمک‌ریزی‌های دو عددی در هر دو تخمدان راست و چپ در ماه‌های مختلف سال تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند (شکل ۲). با مقایسه میانگین فراوانی نسبی تعداد میش‌هایی که مدتی قبل از کشتار فحل بوده‌اند (میش‌های



شکل ۲. مقایسه میانگین فراوانی نسبی تعداد تخمک‌ریزی‌های یک (●) یا دو (◆) عددی در تخمدان‌های راست و چپ در ماه‌های مختلف سال



شکل ۳. مقایسه میانگین فراوانی نسبی تعداد میش‌های سنجابی کشتاری با تخمدان حاوی جسم زرد در ماه‌های مختلف سال

(شکل ۱)، انتظار این بود که روند کاهشی فعالیت تولیدمثلی میش-های منطقه ادامه می‌یافت، اما با شروع فصل بهار یعنی از ابتدای ماه فروردین تا اواخر ماه خرداد، فراوانی نسبی تعداد میش‌های کشتاری با تخمدان حاوی جسم‌زرد مجدداً روند افزایشی پیدا کرد (شکل ۳) به‌طوری میانگین فراوانی نسبی تعداد میش‌های حاوی جسم‌زرد در ماه خرداد در مقایسه با ماه اسفند افزایش معنی‌داری را نشان داد ($P < 0.05$ ، 0.14 ± 0.35 در مقایسه با 0.14 ± 0.35 ، $P < 0.05$).

مقایسه تخمدان‌های حاوی جسم‌زرد و فاقد جسم‌زرد

اختلاف بین وزن تخمدان حاوی جسم‌زرد و فولیکول با تخمدان بدون جسم‌زرد و حاوی فولیکول (به ترتیب، 1.49 ± 0.06 و 0.82 ± 0.03 گرم) و نیز تخمدان حاوی جسم‌زرد بدون فولیکول با تخمدان بدون جسم‌زرد و فولیکول (به ترتیب، 0.81 ± 0.04 و 0.71 ± 0.03 گرم) در سطح آماری 0.01 درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). اما اختلاف بین فراوانی نسبی تعداد فولیکول‌های بزرگ، متوسط و کوچک در تخمدان حاوی جسم‌زرد با تخمدان فاقد جسم‌زرد (به ترتیب، 1.12 ± 0.11 و 0.74 ± 0.09 و 1.81 ± 0.16 و 1.39 ± 0.13 و نیز 0.41 ± 0.55 و 0.45 ± 0.45) در سطح آماری 0.05 درصد معنی‌دار بود.

میانگین فراوانی نسبی تعداد میش‌های کشتاری با تخمدان حاوی جسم‌زرد در ماه‌های مهر، آبان و آذر (به ترتیب، 0.68 ± 0.63 ، 0.64 ± 0.53 ، 0.76 ± 0.44) بیش از مرداد، شهریور و اسفند (به ترتیب، 0.16 ± 0.37 ، 0.21 ± 0.42 ، 0.14 ± 0.35) بود ($P < 0.05$)، اما میانگین فراوانی نسبی تعداد این‌گونه میش‌ها در بقیه ماه‌های سال بینابین بود و اختلاف معنی‌داری با میانگین این فراسنجه در ماه‌های مزبور نداشتند. با این وجود، می‌توان استنباط نمود که فراوانی نسبی این‌گونه میش‌ها از مرداد ماه تا آذر ماه روندی افزایشی داشته به طوری که اوج فراوانی نسبی این فراسنجه، از اعتدال پائیزی که به تدریج در هر شبانه‌روز طول مدت زمان تاریکی (شب) نسبت به روشنایی (روز) بیش‌تر می‌شود تا انقلاب زمستانی بوده است. از ابتدای ماه دی، پس از انقلاب زمستانی که به تدریج در هر شبانه‌روز طول مدت زمان روشنایی از تاریکی بیش‌تر می‌شود (ماه‌های دی، بهمن و اسفند)، فراوانی نسبی تعداد میش‌های کشتاری با تخمدان حاوی جسم‌زرد روندی کاهشی داشت، به طوری که در ماه اسفند به کم‌ترین میزان رسید. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً میش‌های سنجابی در این ماه در دوره خاموشی جنسی کامل (آنستروس) بوده‌اند. پس از اعتدال بهاری که به تدریج در هر شبانه‌روز نسبت طول مدت زمان روشنایی (روز) به تاریکی (شب) بیش‌تر می‌شود

جدول ۲. میانگین وزن تخمدان و فراوانی نسبی تعداد فولیکول‌های موجود در سطح تخمدان‌های حاوی جسم‌زرد و بدون جسم‌زرد (\pm SEM)

فراوانی نسبی تعداد فولیکول‌ها			وزن تخمدان‌ها (گرم)		تعداد	نوع تخمدان
کوچک	متوسط	بزرگ	بدون فولیکول	حاوی فولیکول		
$6.55 \pm 0.41^*$ (۰ - ۳۰)	$1.81 \pm 0.16^*$ (۰ - ۷)	$1.12 \pm 0.11^*$ (۰ - ۵)	$0.81 \pm 0.04^{**}$ (۰/۱۳ - ۱/۹۵)	$1.49 \pm 0.06^{**}$ (۰/۳۸ - ۳/۹۱)	۱۱۷	حاوی جسم‌زرد (حداقل-حداکثر)
7.45 ± 0.45 (۰ - ۲۸)	1.39 ± 0.13 (۰ - ۶)	0.74 ± 0.09 (۰ - ۶)	0.71 ± 0.03 (۰/۱۸ - ۲/۰۳)	0.82 ± 0.03 (۰/۲۶ - ۲/۱۰)	۱۱۷	بدون جسم‌زرد (حداقل-حداکثر)

* تفاوت معنی‌دار در سطح آماری $P < 0.05$ در هر ستون

** تفاوت معنی‌دار در سطح آماری $P < 0.01$ در هر ستون

سنجابی) بودند، اما تنوع قابل ملاحظه‌ای در وزن تخمدان‌های این

با وجود این که نمونه‌های تخمدان متعلق به یک نژاد (گوسفند

سطح تخمدان حاوی جسم زرد با تعداد فولیکول‌های با همان ابعاد موجود در سطح تخمدان بدون جسم زرد، همبستگی مثبت معنی-دار وجود داشت (به ترتیب $r=0/36$ و $r=0/63$ ، $P<0/01$). از طرف دیگر بین تعداد فولیکول‌های با ابعاد بزرگ در تخمدان حاوی جسم زرد با تعداد فولیکول‌های با ابعاد بزرگ در تخمدان بدون جسم زرد همبستگی معنی داری وجود نداشت ($r=-0/12$) و نیز بین تعداد فولیکول‌های کوچک با فولیکول‌های متوسط یا بزرگ و نیز فولیکول‌های متوسط با بزرگ همبستگی معنی داری وجود نداشت (جدول ۳). این نتایج بیان گر این است که در زمان فعالیت هر یک از جفت تخمدان‌های میش، تخمدان مقابل دارای فعالیت تولیدمثلی قابل ملاحظه‌ای نیست.

میش‌ها وجود داشت (جدول ۲). از طرف دیگر بین جفت تخمدان‌ها اختلاف کم‌تری وجود داشت. به طوری که بین وزن تخمدان‌های حاوی جسم زرد و بدون جسم زرد یک همبستگی مثبت معنی‌دار ($r=0/63$ ، $P<0/01$) وجود داشت (جدول ۳). بعد از برداشتن جسم زرد و فولیکول‌های موجود در سطح تخمدان‌ها نیز این پراکندگی وجود داشت (جدول ۲) و مجدداً یک همبستگی مثبت معنی‌دار بین وزن تخمدان‌های حاوی جسم زرد و بدون فولیکول با وزن تخمدان‌های بدون جسم زرد و بدون فولیکول وجود داشت ($r=0/80$ ، $P<0/01$).

فراوانی نسبی تعداد فولیکول‌های با ابعاد مختلف نیز مانند وزن تخمدان‌ها در بین میش‌ها تنوع نسبتاً بالایی داشت. بین فراوانی نسبی تعداد فولیکول‌های با قطر متوسط و کوچک موجود در

جدول ۳. میزان همبستگی بین وزن تخمدان و تعداد فولیکول‌های موجود در سطح تخمدان‌های حاوی جسم زرد و بدون جسم زرد.

تخمدان بدون جسم زرد			وزن		تخمدان حاوی جسم زرد
تعداد فولیکول			بدون فولیکول	حاوی فولیکول	
کوچک	متوسط	بزرگ			
$r=0/11^{ns}$	$r=0/08^{ns}$	$r=-0/14^{ns}$	$r=0/65^{**}$	$r=0/63^{**}$	وزن حاوی فولیکول
$r=0/09^{ns}$	$r=0/05^{ns}$	$r=-0/14^{ns}$	$r=0/80^{**}$	$r=0/79^{**}$	بدون فولیکول تعداد فولیکول
$r=-0/08^{ns}$	$r=0/14^{ns}$	$r=-0/12^{ns}$	$r=0/07^{ns}$	$r=0/02^{ns}$	بزرگ
$r=0/05^{ns}$	$r=0/36^{**}$	$r=0/04^{ns}$	$r=0/18^{ns}$	$r=0/19^*$	متوسط
$r=0/63^{**}$	$r=0/04^{ns}$	$r=0/00^{ns}$	$r=0/17^{ns}$	$r=0/19^*$	کوچک

*، میزان همبستگی در سطح آماری ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد.

**، میزان همبستگی در سطح آماری ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد.

ns، میزان همبستگی معنی‌دار نمی‌باشد.

ارتباط بین وزن تخمدان‌ها و تعداد فولیکول‌های موجود در سطح تخمدان

متوسط موجود در سطح همان تخمدان ($r=0/20$ ، $P<0/05$) همبستگی مثبت معنی‌دار وجود داشت (جدول ۴). بین وزن تخمدان فاقد جسم زرد سالم و تعداد فولیکول‌های متوسط موجود در سطح همان تخمدان نیز همبستگی مثبت معنی‌داری ($r=0/19$)،

بین وزن تخمدان حاوی جسم زرد و فولیکول (تخمدان کامل) و تعداد فولیکول‌های بزرگ و متوسط موجود در سطح همان تخمدان (به ترتیب $r=0/32$ و $r=0/36$ ، $P<0/01$) و نیز بین وزن تخمدان حاوی جسم زرد بدون فولیکول و تعداد فولیکول‌های

داشت (جدول ۴). به طور کلی این نتایج نشان می‌دهند که بین وزن (اندازه) تخمدان میش‌ها و فعالیت تخمدانی آنها همبستگی مثبت معنی‌داری وجود دارد.

وجود داشت. اما بین وزن تخمدان بدون جسم‌زرد و بدون فولیکول و تعداد فولیکول‌های بزرگ موجود در سطح همان تخمدان همبستگی منفی معنی‌دار ($P < 0.05$ ، $r = -0.27$) وجود

جدول ۴. میزان همبستگی بین وزن تخمدان میش و فراوانی نسبی تعداد فولیکول‌های موجود در سطح همان تخمدان

فراوانی نسبی			وزن تخمدان (گرم)	
فولیکول کوچک	فولیکول متوسط	فولیکول بزرگ		
$r = 0.05^{NS}$	$r = 0.17^{**}$	$r = 0.16^{**}$		راست
$r = 0.17^{**}$	$r = 0.33^{**}$	$r = 0.24^{**}$		چپ
$r = 0.13^{NS}$	$r = 0.36^{**}$	$r = 0.32^{**}$		حاوی جسم‌زرد و فولیکول
$r = 0.06^{NS}$	$r = 0.19^*$	$r = -0.07^{NS}$		بدون جسم‌زرد و حاوی فولیکول
$r = 0.17^{NS}$	$r = 0.20^*$	$r = -0.01^{NS}$		حاوی جسم‌زرد بدون فولیکول
$r = 0.07^{NS}$	$r = 0.09^{NS}$	$r = -0.27^{**}$		بدون جسم‌زرد و فولیکول

*میزان همبستگی در سطح آماری ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد.

**میزان همبستگی در سطح آماری ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد.

NS میزان همبستگی معنی‌دار نمی‌باشد.

بحث

روزها کوتاه‌تر می‌شوند، آغاز و در میانه زمستان، زمانی که طول روز دوباره افزایش می‌یابد، به پایان می‌رسد. سپس تخمک‌ریزی متوقف می‌شود و حیوان در طول روزهای بلند بهار و تابستان در شرایط عدم فعالیت تخمدانی باقی می‌ماند (Ortavant و همکاران، ۱۹۸۵). برای نمونه، در بریتانیا (در عرض جغرافیایی ۵۶ درجه شمالی)، میش‌های نژاد بریتانیایی، مانند لندریس فنلاندی و بلک فیس اسکاتلندی، تولیدمثل فصلی بارزی را نشان می‌دهند، به طوری که در یک دوره طولانی مدت از ماه‌های اسفند تا مهر در شرایط خاموشی جنسی بسر می‌برند و طی آن هیچ میشی به طور خودبخودی تخمک‌ریزی ندارد (Land و Wheeler، ۱۹۷۷). در فرانسه (در عرض جغرافیایی ۴۵ درجه شمالی)، فصل جفت-گیری میش‌های آل‌دوفرانس از مرداد آغاز می‌شود و تا ماه بهمن به طول می‌انجامد، هر چند برخی از میش‌ها در فصل خاموشی-جنسی تخمک‌ریزی جداگانه‌ای را نشان می‌دهند (Thimonier

نتایج آزمایش حاضر حاکی از این است که احتمالاً اثر تولیدمثل فصلی در گوسفندانی که در منطقه کرمانشاه با عرض جغرافیایی حدود ۳۵ درجه شمالی نگهداری می‌شوند کاهش یافته و طول بازه‌ای از سال که گوسفندان در حالت فعالیت جنسی هستند بیش از طول زمان معمول برای سایر نژادهای گوسفند ایران است که در مناطق دیگر پرورش می‌یابند. برخی گزارش‌ها نشان می‌دهند در نژادهای گوسفند مدیترانه‌ای، که در عرض‌های جغرافیایی متوسط (۳۵ تا ۴۰ درجه شمالی) نگهداری می‌شوند، تولیدمثل فصلی کاهش یافته، فصل جفت‌گیری طولانی (تابستان تا زمستان) و یک دوره کوتاه مدت سه تا چهار ماهه خاموشی جنسی از خود نشان می‌دهند، که معمولاً در فصل بهار است و طی آن چرخه فحلی در ۱۵ تا ۳۰ درصد میش‌ها ادامه دارد (Valls Ortiz، ۱۹۸۳). در نژادهای گوسفندی که در عرض‌های جغرافیایی بالاتر از ۴۰ درجه قرار گرفته‌اند، فصل جفت‌گیری از اوایل پاییز، زمانی که

بهمن) بره‌زایی داشتند، اتفاق افتاد (López-Sebastián و همکاران، ۱۹۹۱). در مقابل، زمانی که بره‌زایی بین ماه‌های خرداد و آبان رخداد، اولین تخمک‌ریزی‌ها فقط ۲۴-۳۶ روز پس از بره‌زایی آغاز شد. نتایج برخی مطالعات نشان داد وقتی میش‌ها در شرایط بدنی خوب نگهداری می‌شوند (نمره وضعیت بدن ۲/۸ به-جای ۲/۳) طول خاموشی جنسی فصلی می‌تواند تقریباً دو ماه کاهش یابد (Forcada و همکاران، ۱۹۹۲).

نتایج این مطالعه نشان از وجود چندین فاز لوتئال قوی در فصل پاییز داشت. وجود این فازهای لوتئال خیلی قوی در حقیقت موید این نظر است که اوج فعالیت تولیدمثلی در این میش‌ها در فصل پاییز بوده است. اما بررسی این نمودارها در سایر فصول سال نشان داد که در فصل‌های دیگر نیز تا حدودی فعالیت تخمدانی وجود داشته است، به طوری که در فصل بهار تعدادی فاز لوتئال نسبتاً قوی وجود داشت که بیان‌گر بازگشت یک فعالیت موقت تخمدانی در این فصل بود. فعالیت تخمدانی در فصل بهار در این میش‌ها، احتمالاً به دلیل وجود علوفه سبز و بهبود شرایط تغذیه بوده است.

این نتایج با نتایج آزمایش احمدی و روزی طلب (۱۳۷۹) که در میش‌های قره گل و نائینی در منطقه فارس انجام گردید، هم‌خوانی دارد. در این مطالعه فراوانی نسبی حضور جسم زرد در تخمدان میش‌ها در فروردین ماه صفر درصد بود که با افزایش تدریجی در مهر ماه به حداکثر ۹۵/۷۷ درصد رسید ($P < 0/05$).

نتایج برخی دیگر از آزمایش‌ها نشان می‌دهند که رشد فولیکولی در طول سال از الگوی فصلی تبعیت نمی‌کند (Sefidbakht و همکاران، ۱۹۷۷)، به این صورت که در فصول خارج از فصل تولیدمثل هم موج‌های رشد فولیکولی ادامه دارد (Noel و همکاران، ۱۹۹۳). به عنوان مثال فولیکول‌هایی که رشد آنها در فصل تولیدمثل شروع شده است، در فصول خارج از فصل تولیدمثل قابلیت مشاهده در سطح تخمدان را پیدا می‌کنند. چرا که معمولاً رشد فولیکولی که به اندازه بزرگ (فولیکول گراف) رسیده است از حدود شش ماه قبل شروع شده است (Bartlewski و همکاران، ۱۹۹۸؛ Cahill، ۱۹۸۱).

(Mauléon، ۱۹۶۹). در مقابل، نژادهای گوسفند موجود در نواحی نیمه‌گرمسیری (در محدوده عرض جغرافیایی ۲۴ تا ۳۴ درجه شمالی یا ۲۴ تا ۳۴ درجه جنوبی) یا گرمسیری (در عرض جغرافیایی ۲۳ درجه شمالی تا ۲۳ درجه جنوبی) تغییرات فصلی زیادی از نظر دوره‌های نوری حس نمی‌کنند و به طور کلی فصل تولیدمثلی طولانی دارند. در واقع این میش‌ها ممکن است در تمام طول سال فعالیت تولیدمثلی داشته و دوره بدون فعالیت تخمدانی نشان ندهند. در این نژادها، تولیدمثل فصلی ممکن است در پاسخ به الگوهای بارندگی‌های فصلی یا شرایط تغذیه‌ای تکامل یافته باشد (Thimonier و همکاران، ۱۹۸۶).

اگرچه تولید مثل فصلی عمدتاً تحت تأثیر دوره‌ی نوریتنظیم می‌شود، اما عوامل دیگرمانند نژاد، وضعیت تغذیه‌ای و شیردهی، اثرات متقابل اجتماعی و فصل زایمان می‌توانند با آن تعامل داشته تا اثر آن را تعدیل نموده و به این وسیله بر زمان‌بندی و طول فصل جفت‌گیری تأثیر داشته باشند (Abecia و Forcada، ۲۰۰۶). با مرور برخی از مطالعات در این خصوص مشخص شده است که زمان آغاز فصل جفت‌گیری طبیعی در میش، تحت تأثیر فصل بره‌زایی نیز قرار می‌گیرد (Santiago-Moreno و همکاران، ۲۰۰۰). هنگامی که بره‌زایی در خرداد یا آبان اتفاق می‌افتد، نخستین تخمک‌ریزی میش‌ها، پس از زایمان و در همان فصل جفت‌گیری، حدود ۳۰ روز پس از زایمان اتفاق می‌افتد و از شیرگیری روزانه یا هفتگی آغاز فعالیت تخمدانی را به جلو نمی‌اندازد (Gómez-Brunet و همکاران، ۱۹۹۲) در مقابل، در میش‌هایی که در ماه فروردین بره‌زایی دارند، خاموشی جنسی پس از زایمان به روزهای طولانی بهار گسترش می‌یابد، با خاموشی جنسی فصلی همپوشانی پیدا می‌کند. بنابراین، فاصله بره‌زایی تا تخمک‌ریزی حدود ۱۱۲ روز طول می‌کشد و همه میش‌ها از هفته اول تیر ماه تا اواخر مرداد، همزمان با آغاز فصل جفت‌گیری در این نژاد، شروع به فعالیت تولیدمثلی می‌کنند.

علاوه بر این، در یک مطالعه انجام شده در شرایط مزرعه گزارش شد که طولانی‌ترین دوره بین زایش و آغاز تخمک‌ریزی در ۱۵۰ روز، هنگامی که میش‌ها در انتهای فصل جفت‌گیری (دی و

متوسط موجود در تخمدان‌های آن میش همبستگی مثبت معنی‌دار وجود دارد. با جستجوی منابع، گزارشی مشابه مطالعه حاضر در خصوص بررسی وجود ارتباط بین وزن تخمدان و تعداد فولیکول‌های موجود در تخمدان‌های میش مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به طولانی بودن فصل تولیدمثل میش‌های سنجابی که در این آزمایش نشان داده شد، به نظر می‌رسد به منظور بالا بردن میزان بهره‌زایی استفاده از روش‌های همزمان‌سازی فحلی و نیز روش‌های طبیعی باروری میش‌ها در خارج از فصل تولیدمثل (مانند استفاده از پدیده اثرات مربوط به قوچ) در این گوسفندان قابل اجرا باشد و طول بازه‌ای از سال که گوسفندان سنجابی فعالیت جنسی دارند به اندازه‌ای است که با مدیریت تولیدمثل در گله امکان اجرای برنامه سه بار زایش در دو سال، حتی بدون استفاده از هورمون‌تراپی وجود دارد (فراستی، ۱۳۹۰).

به منظور تعیین فعالیت تولیدمثلی از طریق بررسی تغییرات مرفولوژیکی تخمدان میش‌ها، بهتر است ضمن در نظر گرفتن هر جفت تخمدان در هر رأس میش، فعالیت هر تخمدان را به صورت مجزا مورد مطالعه قرار داد. به دلیل وجود همبستگی مثبت معنی‌دار بین وزن (اندازه) تخمدان میش با فعالیت تولیدمثلی آن تخمدان، در صورت پایش اندازه تخمدان‌ها در هر رأس میش، می‌توان قضاوت صحیحی از شرایط فعالیت تخمدانی آن میش‌ها بیان کرد.

منابع

احمدی، م. ر.، روزی طلب، ح. (۱۳۷۹). بررسی کشتارگاهی فعالیت تولید مثل میش در منطقه فارس. مجله پژوهش و سازندگی: ۴۶، ۱۲۸-۱۲۶.

صادقی پناه، ح. (۱۳۸۴). اثرات سطح و منبع چربی جیره بر بازده تولید مثل، نرخ تخمک‌ریزی، استروئیدسازی و سوخت و ساز تخمدان میش. رساله برای دریافت درجه دکتری تخصصی تغذیه دام. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تهران.

نعمت‌الهی و ایزدی (۱۳۸۴) به منظور بررسی تاثیر فصل بر رشد فولیکول‌ها، تشکیل جسم‌زرد و برقراری چرخه فحلی میش‌های ماکویی مطالعه‌ای کشتارگاهی انجام دادند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که تعداد فولیکول‌های بزرگ (تخمک‌ریز) و اجسام‌زرد شمارش شده در ماه‌های مختلف مورد مطالعه (از فروردین تا شهریور ماه) اختلاف معنی‌دار داشتند. بیش‌ترین تعداد فولیکول کامل و جسم‌زرد در شهریور ماه مشاهده شد. نتایج این آزمایش با نتایج مطالعه حاضر مغایرت ندارد. زیرا اگر این مطالعه در طول سال ادامه می‌یافت، ممکن بود نتایج آن با نتایج مطالعه حاضر تشابه بیش‌تری داشت.

مقایسات آماری در این آزمایش نشان داد که بین تخمدان‌های راست و چپ از نظر وزن تخمدان‌ها، تعداد فولیکول‌های با ابعاد مختلف، تعداد اجسام‌زرد، قطر جسم‌زرد، وزن و حجم جسم‌زرد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. احمدی و روزی طلب (۱۳۷۹) و صادقی پناه (۱۳۸۴) گزارش نمودند که میزان حضور جسم‌زرد در تخمدان راست میش‌ها بیش‌تر از تخمدان چپ بود. نتایج مطالعه حاضر با این نتایج مغایرت دارد. به نظر می‌رسد به غیر از تفاوت در نژاد گوسفندان مورد مطالعه، یکی از دلایل مهم اختلاف در این گزارش‌ها ممکن است مربوط به تفاوت در روش انجام آزمایش باشد. چرا که در مطالعه حاضر به منظور ارزیابی فراسنجه‌های تخمدانی از روش مشاهده مستقیم تخمدان میش‌های کشتاری استفاده شد. اما در مطالعات مزبور از روش‌های سونوگرافی، لاپاروسکپی و لاپاروتومی در گوسفندان زنده (غیر کشتارگاهی) استفاده شده است که در هر روش ممکن است مقدار خطا در اندازه‌گیری فراسنجه‌ها متفاوت باشد.

Murasawa و همکاران (۲۰۰۵) وجود یا عدم وجود همبستگی بین وزن تخمدان و تعداد فولیکول‌های انترال را در گوساله‌های حاصل از تلاقی نژادهای هلستاین و سیاه ژاپنی مورد آزمایش قرار دادند. در این مطالعه مشخص شد که بین وزن تخمدان‌های کامل و تعداد فولیکول‌های با ابعاد مختلف همبستگی مثبت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.01$). در پژوهش حاضر نیز معلوم گردید که بین وزن تخمدان‌های هر میش و تعداد فولیکول‌های بزرگ و

- Cahill, L.P. (1981). Folliculogenesis in the sheep as influenced by breed, season and oestrous cycle. *Journal of Reproduction and Fertility*. (Suppl) 30: 135-142.
- Cushman, R.A., Allan, M.F., Kuehn, L.A., Snelling, W.M., Cupp, A.S. and Freetly, H.C. (2009). Evaluation of antral follicle count and ovarian morphology in crossbred beef cows: Investigation of influence of stage of the estrous cycle, age, and birth weight. *Journal of Animal Sciences*. 87:1971-1980.
- Forcada, F. and Abecia, J.A. (2006). The effect of nutrition on the seasonality of reproduction in ewes. *Reproduction Nutrition and Development*. 46: 355-365.
- Forcada, F., Abecia, J.A. and Sierra, I. (1992). Seasonal changes in oestrous activity and ovulation rate in Rasa Aragonesa ewes maintained at two different body conditions levels. *Small Ruminant Research*. 8: 313-324.
- Gómez-Brunet, A., López-Sebastian, A., Muñoz-Herrando, E. and Cabellos, B. (1992). Función lutealy secreción de LH durante el anoestro post-parto en ovejas Manchegas: Influencia de la época del parto y tipo de destete. *Investigación Agraria. Producción y Sanidad Animales*. 7 (3): 169-183.
- Gómez-Brunet, A., Santiago-Moreno, J., Toledano-Diaz, A. and López-Sebastián, A. (2012). Reproductive seasonality and its control in Spanish sheep and goats. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 15(1).
- Juengel, J.L. and Niswender, G.D. (1999). Molecular regulation of luteal progesterone synthesis in domestic ruminants. *Journal of Reproduction and Fertility*. (Suppl) 54: 193-205.
- Lass, A. and Brinsden, P. (1999). The role of ovarian volume in reproductive medicine. *Human Reproduction Update*. 5: 256- 266.
- عباسی، م.، کریمی، ح. وقارزی، ا. (۱۳۸۵). مطالعه بیومتری و هیستومتری تخمدان گوسفند لری. *مجله دامپزشکی ایران* ۲: ۹۵-۱۰۱.
- فراستی، س. (۱۳۹۰). استفاده از پروژسترون و eCG به منظور بالا بردن راندمان تولید مثلی در گله های گوسفند استان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی- ترویجی. مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی استان کرمانشاه.
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۶). نتایج تفصیلی آمارگیری از دامداری های کشور. سازمان برنامه و بودجه کشور. ریاست جمهوری. قابل دسترس <https://www.amar.org.ir/Portals/0/News/1396/a-dams96.pdf>
- نعمت الهی، ا. و ایزدی، غ. غ. ع. (۱۳۸۴). بررسی کشتارگاهی فعالیت تولید مثلی میش های ماکویی. مجموعه مقالات دومین سمینار پژوهشی گوسفند و بز کشور.
- Abecia, J.A., Chemineau, P., Gómez, A., Palacios, C., Keller, M. and Delgadillo, J.A. (2012). Exposure to photoperiod-melatonin-induced, sexually-activated rams after weaning advances the resumption of sexual activity in *post-partum* Mediterranean ewes lambing in January. *Veterinary Sciences*, 4(1), 4. doi:10.3390/vetsci4010004.
- Arroyo, J., Sánchez-Hernández, N.J., Ávila-Serrano, N.Y., Camacho-Escobar, M.A. and Rodríguez-De-La-Torre, M. (2016). Reproductive seasonality in creole hair sheep in the tropic. *Tropical Animal Health and Production*, 48(1): 219-222. <https://doi.org/10.1007/s11250-015-0927-z>.
- Arthur, G.H., Noakes, D.E. and Pearson, H. (1989). Normal reproductive function. In: *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. Editor: Saunders WB. London, Balliere Tindall pp. 22-24.
- Bartlewski, P.M., Beard, A.P., Cook, S.J. and Rawlings, N.C. (1998). Ovarian follicular dynamics during anoestrus in ewes. *Journal of Reproduction and Fertility*. 113: 275-285.

- López-Sebastián, A., Palacio, M., Gómez-Brunet, A. (1991). Techniques for the improvement of fertility and prolificacy of anoestrus ewes in Spain. FAO/IAEA. Isotope aided studies on sheep and goat production.1: 157-164.
- Murasawa, M., Takahashi, T., Nishimoto, H., Yamamoto, S., Hamano, S. and Tetsuka, M. (2005). Relationship between ovarian weight and follicular population in heifers. *Journal of Reproduction and Development*. 51: 689- 693.
- Noel, B., Bister, J.L. and Paquay, R. (1993). Ovarian follicular dynamics in Suffolk ewes at different periods of the year. *Journal of Reproduction and Fertility*. 99: 695-700.
- Ortavant, R., Pelletier, J., Ravault, J.P., Thimonier, J. and Volland-Nail, P. (1985). Photoperiod: main proximal and distal factor of the circannual cycle of reproduction in farm mammals. *Oxford Review of Reproductive Biology*. 7: 306-345.
- Santiago-Moreno, J., Gonzalez-Bulnes, A., Gómez-Brunet, A. and López-Sebastián, A. (2000). Effect of season on the resumption of postpartum cyclic ovarian activity in Mouflon (*Ovis gmelini musimon*) and Manchega sheep (*Ovis aries*). *Small Ruminant Research*. 36: 69-74.
- Sefidbakht, N., Mostafavi, M.S. and Farid, A. (1977). Effect of season of lambing on postpartum ovulation conception and follicular development of four fat-tailed Iranian breeds of sheep. *Journal of Animal Sciences*. 45:305-310.
- Thimonier, J., Terqui, M. and Chemineau, P. (1986). Conduite de la reproduction des petits ruminants dans les différents parties du monde. In: Proceedings of an International Symposium on the Use of Nuclear Techniques in Studies of Animal Production and Health in Different Environments, International Atomic Energy Agency, Vienna, pp 135-147.
- Thimonier, J. and Mauléon, P. (1969). Variations saisonnières du comportement d'oestrus et des activités ovariennes et hypophysaires chez les ovins. *Annales de Biologie Animale Biochimie, Biophysique*. 9: 233-250.
- Valls Ortiz, M. (1983). Frequent lambing of sheep flocks in Spain: Productivity and management consequences. *Livestock Production Science*.10: 49-58.
- Wheeler, A.G. and Land, R.B. (1977). Seasonal variation in oestrus and ovarian activity of Finnish-andrace Tasmanian-Merino and Scottish-Blackface ewes. *Animal Production*. 24: 363-376.